eSysTech
Embedded
Systems
Technologies

eLPC48

ARM System on Module

Manual do Usuário

Junho/2007

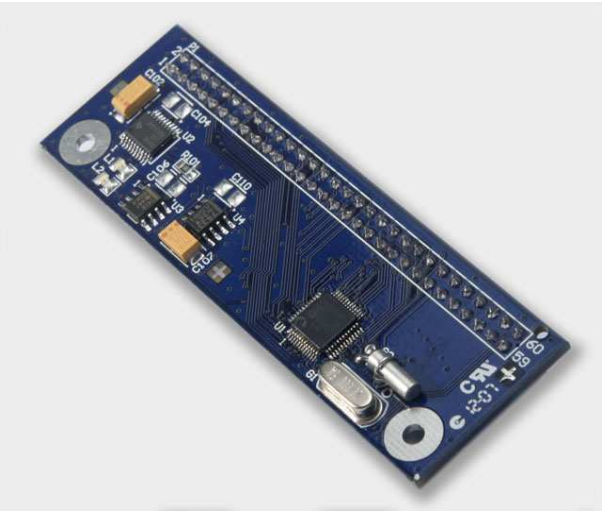
PR-ESYS-eLPC48-100

eSysTech – Embedded Systems Technologies
Trav. da Lapa 96, cj 73 – Curitiba – PR – fone:(41) 3029-2960 – www.esystech.com.br

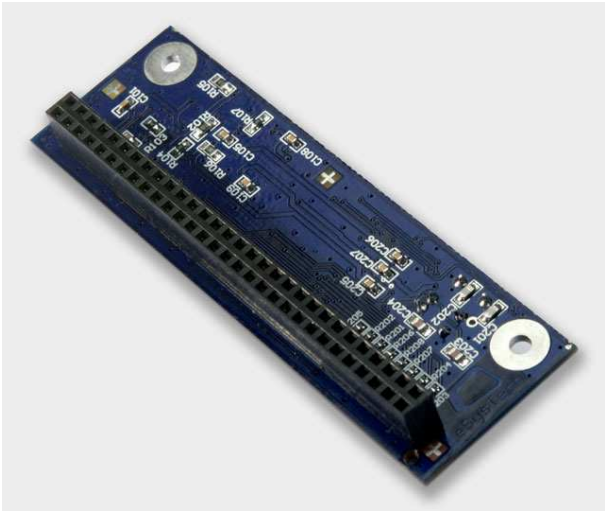
1. APRESENTAÇÃO

O **Módulo eLPC48** é um SOM baseado em processadores ARM da série LPC21xx da NXP. Este módulo foi projetado e é fabricado pela eSysTech como uma das alternativas de sua família de placas SOM. Consiste de um PCB da dimensão de meio cartão de crédito (*half credit card size*) que implementa o *core* de um sistema microprocessado baseado na arquitetura ARM7TDMI-S. Seguindo o conceito de *System On Module* (SOM), o módulo eLPC48 implementa as funcionalidades essenciais (processador, alimentação e *clock*) de um sistema embarcado. Uma interface padrão disponibiliza os sinais necessários para a implementação de funcionalidades específicas a cada produto em uma placa base. Desta forma, pode ser empregado para fins de engenharia ou para integração a um produto final.

Face superior do módulo eLPC48



Face inferior do módulo eLPC48



O módulo eLPC48 suporta os membros LQFP48 (de 48 pinos) da série NXP LPC21xx incluindo os microcontroladores de LPC2101 até LPC2106.

Todos os pinos de I/O do microcontrolador são disponibilizados em um *header* (conector) de 60 pinos com 0,1". Dependendo da configuração do módulo, até 4 fontes de alimentação podem ser usadas para alimentação digital e analógica. Até dois cristais podem ser montados, um para o *core* e outro para o RTC.

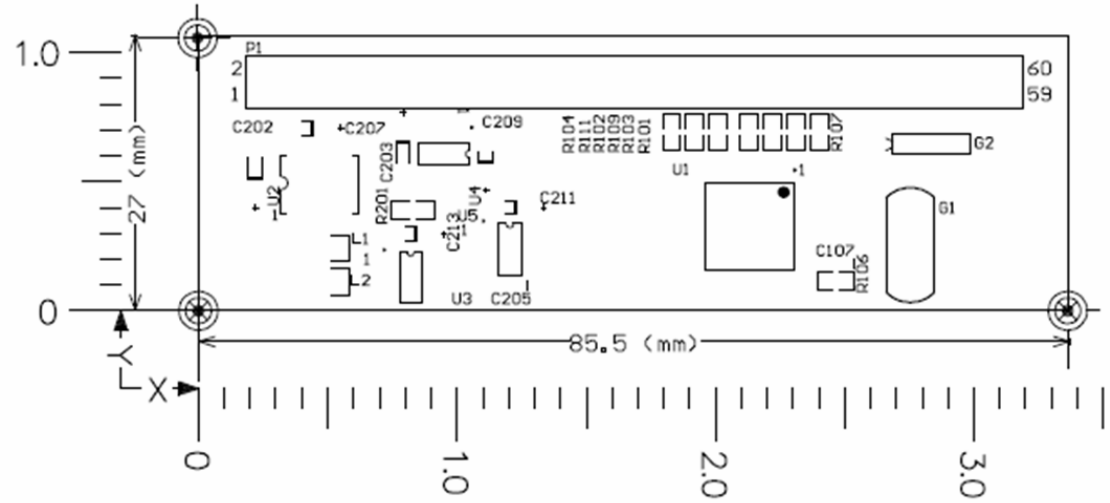
O módulo é fixado na placa base através do conector P1, montado na face inferior. Dois furos de fixação mecânica estão disponíveis nos extremos da placa e podem ser utilizados para fins de estabilidade em produtos finais.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- *Header* de 60 pinos (2 linhas de 30 pinos com passo de 0.1”) para a conexão com a placa base
- Suporte aos processadores NXP LPC21xx com encapsulamento LQFP48
- Alimentação externa de 5 V +/- 1 V. Reguladores de tensão estão incluídos no SOM.
- Regulador de tensão LDO para o processador e dispositivos externos com capacidade de fornecimento de até 300 mA (100 mA para o processador e 200 mA para circuitos externos).
- Cristais para o processador (até 20 MHz) e RTC (32,768 kHz).
- Alguns processadores possuem pinos de I/O configuráveis como saídas apenas no modo dreno aberto. Nestes casos, a placa base deve prover um resistor de *pull-up* para o correto funcionamento do pino. Consulte o *data sheet* do processador utilizado.
- Compatível com a placa de desenvolvimento eLPC-Main 2122.

2.1 Dimensões mecânicas

O SOM eLPC48 tem dimensões de 27 x 85.5 mm, conforme figura abaixo:



O conector P1 é um header fêmea de 2 x 30 pinos montado na parte inferior da placa. Requer uma barra de pinos de 2 x 30 com passo de 0.1” na placa base para conexão.

A altura total (incluindo o SOM e o conector P1) é de aproximadamente 10 mm.

2.2 Consumo e fornecimento de corrente

O consumo máximo do processador é de 100 mA em 3,3 V. O regulador de tensão LDO utilizado na eLPC48 tem sua capacidade de corrente limitada pela dissipação térmica. Para o tipo de dissipador utilizado, pode operar com correntes de até 300 mA, ou seja, 100 mA para o processador e 200 mA ficam disponíveis para circuitos conectados externamente.

3. PRINCIPAIS COMPONENTES

Os principais componentes da eLPC48 são:

Identificador	Descrição
U1	Processador ARM
G1, G2	Cristais do processador e do RTC
P1	*Header* de 60 pinos com 0,1" para a conexão com a placa base
U2, U4	Regulador LDO 3V3
U3	Regulador LDO 1V8
L1	Led indicador de reset (ativado em alta intensidade durante o reset; ativado em baixa intensidade durante a operação normal do processador)
L2	Led indicador de alimentação da placa

Os processadores suportados estão listados a seguir. **Importante:** módulos SOM baseados em alguns destes processadores só são produzidos mediante encomenda. Consulte a eSysTech sobre a disponibilidade.

Processador	Memória		Timer/Couter			PWM		I/O	Interface Serial				A/D	Ext. Interrupts	Freq. Max (MHz)
	Flash	RAM	32-bit Timers	Capt.	Match	32-bit Timers	Ch.	Pins	UART	I2C	SPI	CAN	ch/b		
LPC2106	128K	64K	4	7	7	1	6	32	2	1	1	-	-	3	60
LPC2105	128K	32K	4	7	7	1	6	32	2	1	1	-	-	3	60
LPC2104	128K	16K	4	7	7	1	6	32	2	1	1	-	-	3	60
LPC2103	32K	8K	6	8	8	1	14	32	2	2	2	-	8/out	3	70
LPC2102	16K	4K	6	8	8	1	14	32	2	2	2	-	8/out	3	70
LPC2101	8K	2K	6	8	8	1	14	32	2	2	2	-	8/out	3	70

4. CONFIGURAÇÃO E PINAGEM

As tabelas nas páginas seguintes informam a pinagem do conector P1 para cada uma das possíveis configurações do módulo eLPC48.

Como há diferenças entre os processadores, a função de alguns dos pinos do conector P1 será alterada dependendo da opção de processador escolhida. Consulte o datasheet do componente para informações adicionais sobre as funções e configurações do processador.

As tabelas estão organizadas da seguinte forma:

- As duas colunas centrais informam o pino do conector P1
- O número do pino do processador correspondente é indicado nas colunas marcadas “Pino”.
- As duas colunas externas informam a função do pino

Pinos do processador

Pinos do conector P1

Funções	LPC2194				Funções
	Pino	P1		Pino	
GND digital	-	1	2	-	GND digital
Entrada de alimentação 5V	-	3	4	-	Entrada de alimentação 5V
/RST	57	5	6	-	Saída 3V3 do regulador de tensão
P1.31/TRST	20	7	8	52	P1.30/TMS
P1.29/TCK	56	9	10	24	P1.26/RTCK
P1.28/TDI	60	11	12	64	P1.27/TDO
P1.16/TRACEPKT0	16	13	14	12	P1.17/TRACEPKT1
P1.18/TRACEPKT2	8	15	16	4	P1.19/TRACEPKT3
P1.20/TRACESYNC	48	17	18	44	P1.21/PIPESTAT0

4.1 LPC2101, LPC2102, LPC2103

Funções [1]	LPC2101/02/03				Funções [1]
	Pino	P1		Pino	
GND digital	-	1	2	-	GND digital
Entrada de alimentação 5V	-	3	4	-	Entrada de alimentação 5V
/RST	6	5	6	-	Saída 3V3 do regulador de tensão
P0.17/CAP1.2/SCL1	47	7	8	48	P0.18/CAP1.3/SDA1
P0.19/MAT1.2/MISO1	1	9	10	26	RTCK
P0.20/MAT1.3/MOSI1	2	11	12	3	P0.21/SSEL1/MAT3.0
P0.27/TRST/CAP2.0	8	13	14	9	P0.28/TMS/CAP2.1
P0.29/TCK/CAP2.2	10	15	16	15	P0.30/TDI/MAT3.3
P0.26/AD0.7	39	17	18	33	P0.23/AD0.1
P0.24/AD0.2	34	19	20	38	P0.25/AD0.6
P0.22/AD0.0	32	21	22	16	P0.31/TDO
P0.3/SDA0/MAT0.0	21	23	24	18	P0.2/SCL0/CAP0.0
P0.1/RXD0/MAT3.2	14	25	26	13	P0.0/TXD0/MAT3.1
P0.9/RXD1/MAT2.2	30	27	28	29	P0.8/TXD1/MAT2.1
P0.11/CTS1/CAP1.1/AD0.4	36	29	30	35	P0.10/RTS1/CAP1.0/AD0.3
P0.12/DSR1/MAT1.0/AD0.5	37	31	32	41	P0.13/DTR1/MAT1.1
P0.14/DCD1/SCK1/EINT1	44	33	34	45	P0.15/RI1/EINT2
DBGSEL	27	35	36	-	-
-	-	37	38	-	-
P0.5/MISO0/MAT0.1	23	39	40	24	P0.6/MOSI0/CAP0.2
P0.7/SSEL0/MAT2.0	28	41	42	22	P0.4/SCK0/CAP0.1
-	-	43	44	-	-
-	-	45	46	-	-
GND analógico [2]	31	47	48	31	GND analógico [2]
P0.11/CTS1/CAP1.1/AD0.4	36	49	50	33	P0.23/AD0.1
P0.24/AD0.2	34	51	52	35	P0.10/RTS1/CAP1.0/AD0.3
P0.25/AD0.6	38	53	54	39	P0.26/AD0.7
GND digital	-	55	56	-	GND digital
P0.22/AD0.0	32	57	58	37	P0.12/DSR1/MAT1.0/AD0.5
VBAT	4	59	60	46	P0.16/EINT0/MAT0.2

[1] Note que em alguns casos um mesmo sinal está presente em dois pinos do conector P1.
[2] Internamente interligado ao GND digital da eLPC48.

4.2 LPC2104, LPC2105, LPC2106

Funções	LPC2104/05/06				Funções
	Pino	P1		Pino	
GND digital	-	1	2	-	GND digital
Entrada de alimentação 5V	-	3	4	-	Entrada de alimentação 5V
/RST	6	5	6	-	Saída 3V3 do regulador de tensão
P0.17/CAP1.2/TRST	47	7	8	48	P0.18/CAP1.3/TMS
P0.19/MAT1.2/TCK	1	9	10	26	RTCK
P0.20/MAT1.3/TDI	2	11	12	3	P0.21/PWM5/TDO
P0.27/TRACEPKT0/TRST [1]	8	13	14	9	P0.28/TRACEPKT1/TMS [1]
P0.29/TRACEPKT2/TCK [1]	10	15	16	15	P0.30/TRACEPKT3/TDI [1]
P0.26/TRACESYNC	39	17	18	33	P0.23/PIPESTAT0
P0.24/PIPESTAT1	34	19	20	38	P0.25/PIPESTAT2
P0.22/TRACECLK	32	21	22	16	P0.31/EXTIN0/TDO [1]
P0.3/SDA/MAT0.0	21	23	24	18	P0.2/SCL/CAP0.0
P0.1/RXD0/PWM3	14	25	26	13	P0.0/TXD0/PWM1
P0.9/RXD1/PWM6	30	27	28	29	P0.8/TXD1/PWM4
P0.11/CTS1/CAP1.1	36	29	30	35	P0.10/RTS1/CAP1.0
P0.12/DSR1/MAT1.0	37	31	32	41	P0.13/DTR1/MAT1.1
P0.14/DCD1/EINT1	44	33	34	45	P0.15/RI1/EINT2
DBGSEL	27	35	36	-	-
-	-	37	38	-	-
P0.5/MISO/MAT0.1	23	39	40	24	P0.6/MOSI/CAP0.2
P0.7/SSEL/PWM2	28	41	42	22	P0.4/SCK/CAP0.1
-	-	43	44	-	-
-	-	45	46	-	-
GND analógico [2]	31	47	48	31	GND analógico [2]
-	-	49	50	-	-
-	-	51	52	-	-
-	-	53	54	-	-
GND digital	-	55	56	-	GND digital
-	-	57	58	-	-
-	4	59	60	46	P0.16/EINT0/MAT0.2

[1] Secundary JTAG pin group.
[2] Internamente interligado ao GND digital da eLPC48. Recomenda-se ligar sempre todos os pinos de GND.